

## ОПТИМИЗАЦИЯ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ В ПАКЕТЕ ПРОГРАММ ANSYS MAXWELL

Шайда В.П., Кулиш Я.Р.

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Проблема энергосбережения является актуальной, даже не смотря на текущее падение цен на энергоресурсы. Особенно это касается асинхронного электропривода, который по разным оценкам потребляет до (60–80) % всей вырабатываемой электроэнергии. Поэтому задача повышения энергоэффективности уже существующих и создания новых асинхронных двигателей является актуальной.

Электромашиностроительные предприятия Украины, выпускающие асинхронные двигатели (АД), ранее не уделяли должного внимания решению этой задачи. Причины этого различны и зависят не только от самих производителей. К тому же, разработка и запуск в производство новой серии АД, требует значительных капитальных вложений. Поэтому нами рассматривалась задача оптимизации уже существующего двигателя. В качестве объекта исследований был выбран АД серии АИР с номинальными данными: мощность 0,37 кВт, синхронная частота вращения 1000 об./мин, линейное напряжение 380 В.

Исследования проводились с использованием пакета программ Ansys Maxwell, а для оптимизации – модуль Optimetrics, входящий в этот пакет.

В научных работах выделяют несколько путей повышения энергоэффективности: совершенствование АД без изменения поперечного сечения и с изменением геометрии статора и ротора. Так как подвергаться оптимизации будет уже существующий двигатель, то его габариты оставим неизменными, а варьировать будем геометрические размеры пазов статора и ротора. В качестве критерия оптимизации был принят максимум КПД. Из представленных в модуле Optimetrics методов оптимизации был выбран метод Sequential Nonlinear Programming, который обеспечивает достаточную точность расчетов и самое главное малое время расчетов.

В результате оптимизации удалось повысить КПД двигателя на 2,1 %, однако при этом на 0,3 кг увеличилась масса активных материалов. Кроме того, в оптимизированном двигателе ухудшился коэффициент мощности на 3,9 %.

Полученные результаты соответствуют данным ранее выполненным работ по оптимизации АД [1, 2], однако в этих работах в качестве варьируемых параметров принималась длина сердечника статора и обмоточные данные (число витков обмотки статора и сечение проводника обмотки).

### Литература:

1. Муравлева О.О. Энергоэффективные асинхронные двигатели для регулируемого электропривода // Известия ТПУ . – 2005. Т. 308. – №7. – С. 135 – 139. 2. Петрушин В.С. Проектирование энергосберегающих асинхронных двигателей с использованием модифицированного критерия приведенных затрат / В.С. Петрушин // Электротехника и электромеханика. – 2014. – №1. – С. 31–33.